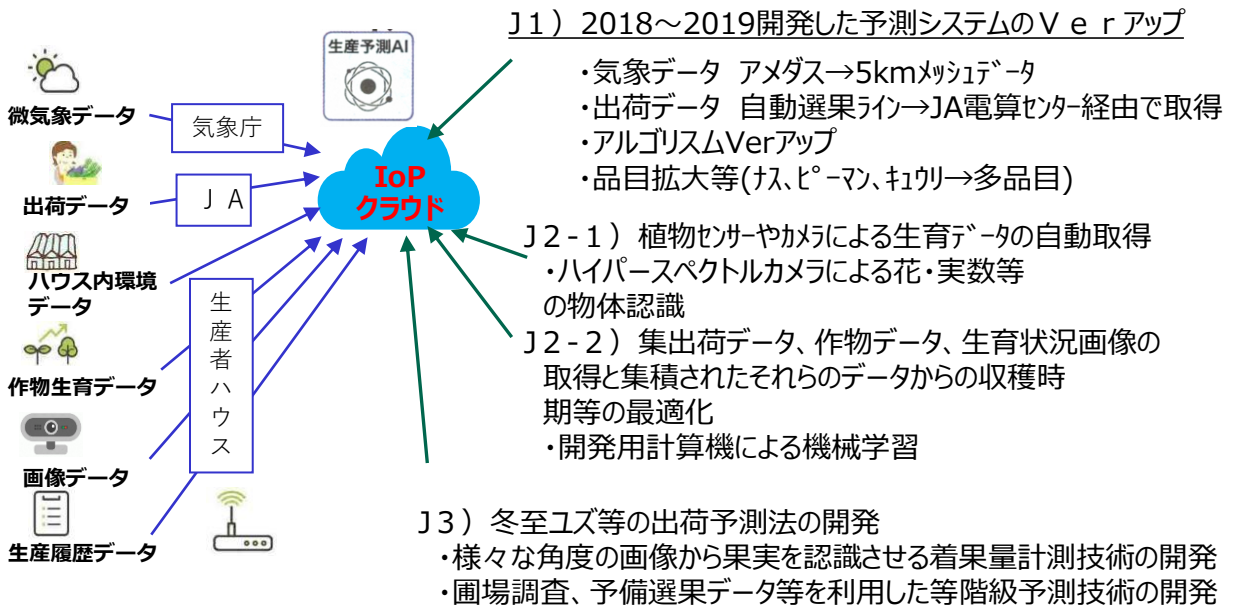


○岡林俊宏、細川卓也、齋藤格久、松木尚志、橋田祐二（農業イノベーション推進課）・高橋昭彦、山崎浩美、五藤雄大（農技センター）・小原敬弘、谷本佑（果樹試験場） ・中越祐一郎（JA電算センター） ・福本昌弘、古沢浩、栗原徹、吉田真一、四宮友貴（高知工科大学）、北野雅治（高知大学）、越塚 登（東京大学）

## 研究概要

- 1) 日々得られる出荷データと、気象データ、ハウス内環境データ等を活用した精度の高い生産予測システムを構築する。（対象：ナスやピーマン等の野菜類）
- 2) さらに、それらのデータと合わせて、IoPで観測される花や実、葉等の物体認識により作物の成長の把握や予測を可能とし、機械学習により出荷時期や収量等の予測の精度向上につなげる。（対象：ナスやピーマン等の野菜類）
- 3) 着果量計測技術、等階級予測技術、収穫の進捗度と果実肥大、主要農家の出荷実績と変動、ロス率等予測に必要なパラメーターを抽出し、冬至ユズ等の出荷予測法を開発する。（対象：ユズ）



## 応用範囲

- ・出荷実績に加えて出荷予測情報を**日々の営農改善に活用**し、収量・所得増につなげる
- ・県域での出荷予測情報を**販売戦略に活用**し、安定取引につなげる

- ・気象データと出荷実績データからの出荷（時期・収穫量等）予測
- ・さらに、ハウス内の環境データや作物の花数・実数等の生育データや生理生態情報を加味した予測精度の向上

- ・予測精度向上のために花・果実等の自動判別
- ・出荷時期等の最適化の研究

### ユズの生産量の予測

- 1 樹当たりの収量計測技術の開発により、予測精度を向上（目標：±10%）
- ・市場価格形成力の向上

# これまでの成果と今後の展開

## 1) データ取得方法の改善

- ・集出荷場の自動選果ラインから、日々の数量・等階級を収集する方法  
→JA電算センターとSAWACHIで、システム連携して一括して収集する方法へ  
(R4年度中に、全ての旧JA単位の集出荷場データを一元化を実現、さらにR5年度には、共同選果データに加えて個選共販品の手動入力データも一元化を実現している)

## 2) 品目の拡大

- ・R3年度までの出荷データ対応品目(主要7品目) ピーマン、シシトウ、ナス、トマト、ニラ、キュウリ、ミョウガ  
→R4年度には、施設野菜の主要品目に加えて、雨よけ、露地野菜、果樹等にも拡大し31品目へ)  
新ショウガ、甘とう、キセラインゲン、あき豆、小・青ネギ、米ナス、小ナス、ミニトマト、オオバ、アスパラ、パプリカ、ゴーヤ、Gパパイア、オクラ、ブロッコリー、新ブロッコリー、茎ブロッコリー、もろきゅうり、ナバナ、セレベス、にんにくを追加  
(困いショウガ、ゆず、メロン、スイカ、イチゴについてはJA側のシステムに課題があり現状では接続不可)

## 3) 出荷予測精度の向上に向けて

- ・過去データの収集と提供
- ・県下一本の予測に加えて、集出荷場毎の予測も検討  
→契約販売等で予測を活用するためには、集出荷場単位での予測が可能となることも重要
- ・予測に活用する気象データを、これまでは高知のアメダスデータのみを活用していたが、5kmメッシュの日射量データについても活用していく



## 4) 個々の農家の営農改善に出荷データや予測を活用

- ・SAWACHIで自動収集できる出荷実績データは、JA電算センター経由でのデータのみであったため、複数のハウスで生産をしている農家は、ハウス毎の出荷実績を把握することができなかった。  
また、JA出荷以外で個人出荷したものの出荷実績についても把握することが不可能であった。  
→R4年度9月から、手動入力ではあるが、ハウス毎の実績入力や、個人出荷分の実績入力が可能とした。

## 5) 生育データの自動取得

- ・高価なハイパースペクトルカメラから、光学フィルターの活用により安価なRGBカメラを活用が可能
- ・夜間フラッシュ撮影により果実検出が可能



## 6) 作物データ生育状況画像の取得と収穫時期の最適化

- ・深層学習用の教師データの収集には多大な人的コストを要する問題に対し、容易にデータ数を増やす方法として敵対的生成ネットワーク(GAN)技術を用いた疑似的学習データの生成と活用を実現

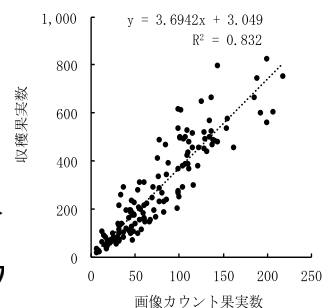


## 7) ユズの着果量の計測と等階級予測技術の開発

- ・果実成熟期に樹体を側面および上空から撮影し、画像カウント果実数から実着果数予測式を構築
- ・シールをスケールとして果実サイズ予測に加えて、樹別の階級比率予測を可能とした。



<ドローンによる上空から撮影>



## 8) 出荷予測システムのVerアップ、生理生態AIエンジン・営農支援AIエンジンとのリンク

高知県 農業振興部 農業イノベーション推進課 loP推進室

〒780-8570 高知県高知市丸ノ内1丁目7番52号 (西庁舎3階)

TEL:088-821-4570 FAX:088-873-5162

メール: 160601@ken.pref.kochi.lg.jp